

神奈川県三浦半島における緑地の立地形態と配置特性に関する研究

日大生産工（院） ○手塚 智也

日大生産工 宮崎 隆昌

日大生産工 中澤 公伯

1. 序論

1-1. 研究概要

本稿は、多変量解析の一つ MTS 法を用いて、神奈川県三浦半島における土地利用「緑」の生起に寄与している重要因子抽出方法の検討を行ったものである。

景観や環境面から生活環境に潤いをもたらすことができるのが「緑」である。本稿は、「緑」の「質」として植生種別に着目し、植生別の「緑」の分布状況から、三浦半島の立地形態と植生の配置特性の関係性を事例にしている。本稿では、対象とする空間スケールの大きさに捉われずに分析が可能な MTS 法を用いたケーススタディーを行い、都市分析への実用性・合理性・信頼性を検証する。

1-2. 目的

神奈川県三浦半島は近年首都圏のベッドタウンとして市街化が進んでいる。

そのため市街化が進む三浦半島で人口の増加と植生との関係を明らかにし、植生の特性を把握し検討することを目的とする。

1-3. 研究対象領域

本稿は、神奈川県三浦半島における横須賀市、鎌倉市、逗子市、三浦市、三浦郡葉山町の4市1町を対象領域としている。（Fig.1）

2. 研究方法

2-1. 使用データ

三浦半島における対象領域内の人口の変化率と「植生」の関係性を分析・検証するために、必要なデータを抽出し、植生マップを作成した。（Fig.2）。

解析対象領域中の全メッシュを、50 メッシュ×50 メッシュ=2,500 メッシュごとの中メッシュ（24 メッシュ）に再編し、さらに浦賀、横須賀、三浦三崎、秋谷、鎌倉の5つの区画で考察を進める。植生マップについては、環境省第6回・第7回自然環境保全基礎調査・植生調査・2次メッシュ情報を用いて植生メッシュデータマップを作成した。

また 1 を落葉広葉樹林域の自然植生、2～10 を常緑広葉



Fig.1 対象領域概要

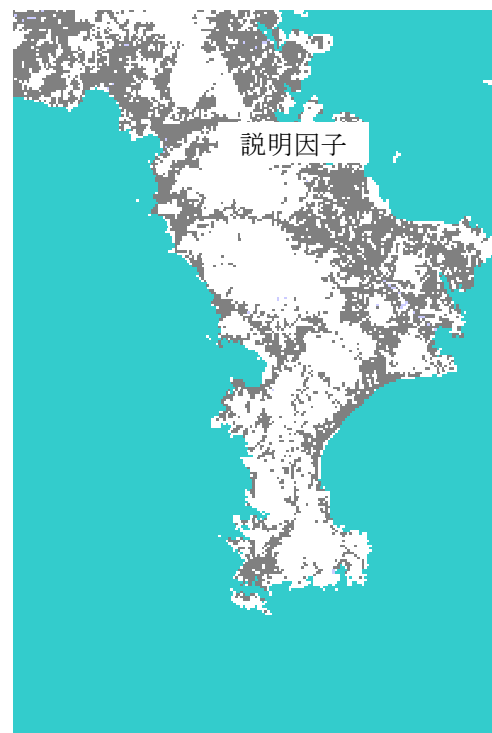


Fig.2 市街地・緑地識別マップ

A study on the Locationform and Placement Property of the Green Tract of Land
in the Miura,Kanagawa Peninsala
Tomoya TEZUKA, Takamasa MIYAZAKI and Kiminori NAKAZAWA

樹林域の自然植生, 11~18 を代償植生, 19~22 を河辺・湿原・塩沼地・砂丘植生等, 23~30 を植林地・耕作地植生, 31 は海草群落の為その他として示し分析を行う (Table1).

2-2. MTS 法

1980 年代に確立された工学的手法であり, 田口玄一氏 (1999) に詳しい.

MTS 法を用いることで次元の異なる一万以上もの説明因子 (MTS 法における要因の呼び方) を一度に解析することが出来る.

今回は MTS 法のうち MT 法の応用手法によって解析を行う (Fig.3).

2-3. 正規化

市町村ごとに集めた説明因子をグラフ化する. それぞれの指数化されたデータは X_{ij} と表す.

多次元のデータを同時に比較できるように, それぞれのデータから中心値を引き標準偏差で割ることで, 無次元量化したデータ Z_{ij} へと変換した ((1), (2) 式).

$$Z_{ij} = (X_{ij} - \bar{X}_i) / S_i \quad (1)$$

$$S_i = \sqrt{\sum_{j=1}^n (X_{ij} - \bar{X}_i)^2 / (n-1)} \quad (2)$$

n : サンプル数正規化を行なったデータより多次元空間の重心からの距離 D を求める ((3) 式, Table2).

$$D = \sqrt{(Z_{1j}^2 + Z_{2j}^2 + \dots + Z_{kj}^2) / k} \quad (3)$$

2-4. 単位空間

MTS 法による解析は, 均一もしくは変化の小さい多次元空間を基準とし, そこから異常空間までの距離を予測する. この均一な空間を単位空間と呼ぶ.

人口の変化率については人口の増減の変化率を求めた.

2-5. Gain

2-3 で求められた距離 D と 2-4 で定めた単位空間を用い, 統計解析ソフト (SAS 社: JMP) を用い重要因子の与える影響の大きさを表す Gain (db) を抽出した.

正の Gain は土地利用「植生」に影響を与えた因子, 負の Gain は影響を与えなかった因子である.

3db では因子抽出感度が 2 倍, 即ち 2 つのグループの違いを 2 倍検出できるといえる. 本稿では 0.1 から 2.9db を影響があると見なし, 3db 以上は影響が非常に大きいとみなすこととした.

Table1 植生種別凡例

番号	植生区分	大区分	凡例名(細区分)
1	ブナクラス域自然植生	岩角地・風衝地低木群落	岩角地・風衝地低木群落
2	ヤブツバキクラス域自然植生	常緑広葉樹林	ヤブコウジスダジイ群集
3	ヤブツバキクラス域自然植生	常緑広葉樹林	ホシバカナワビスダジイ群集
4	ヤブツバキクラス域自然植生	常緑広葉樹林	タブノキ群落
5	ヤブツバキクラス域自然植生	常緑広葉樹林	イノデタブノキ群集
6	ヤブツバキクラス域自然植生	落葉広葉樹林	ケヤキ群落
7	ヤブツバキクラス域自然植生	落葉広葉樹林	イロハモミジ・ケヤキ群集
8	ヤブツバキクラス域自然植生	沼沢林	ハンノキ群落
9	ヤブツバキクラス域自然植生	河辺林	ヤナギ高木群落
10	ヤブツバキクラス域自然植生	海岸風衝低木群落	マサキトベラ群集
11	ヤブツバキクラス域代償植生	常緑広葉樹二次林	シ・カシ二次林
12	ヤブツバキクラス域代償植生	常緑広葉樹二次林	タブノキ・ヤブニッケイ二次林
13	ヤブツバキクラス域代償植生	落葉広葉樹二次林	クスギ・コナラ群集
14	ヤブツバキクラス域代償植生	落葉広葉樹二次林	オニシバリ・コナラ群集
15	ヤブツバキクラス域代償植生	落葉広葉樹二次林	アカメガシワ・カラスザンショウ群落
16	ヤブツバキクラス域代償植生	タケ・ササ群落	メダケ群落
17	ヤブツバキクラス域代償植生	低木群落	低木群落
18	ヤブツバキクラス域代償植生	二次草原	ススキ群団
19	河辺・湿原・塩沼地・砂丘植生等	湿原・河川・池沼植生	ヨシクラス
20	河辺・湿原・塩沼地・砂丘植生等	湿原・河川・池沼植生	オギ群集
21	河辺・湿原・塩沼地・砂丘植生等	砂丘植生	砂丘植生
22	河辺・湿原・塩沼地・砂丘植生等	海岸断崖地植生	イソギク・ハチジョウススキ群集
23	植林地・耕作地植生	植林地	スギ・ヒノキ・サワラ植林
24	植林地・耕作地植生	植林地	クロマツ植林
25	植林地・耕作地植生	植林地	外国産樹種植林
26	植林地・耕作地植生	植林地	その他植林
27	植林地・耕作地植生	植林地	マデバシイ植林
28	植林地・耕作地植生	植林地	クスノキ植林
29	植林地・耕作地植生	植林地	オオシマザクラ植林
30	植林地・耕作地植生	竹林	竹林
31	その他	海草群落	アマモクラス

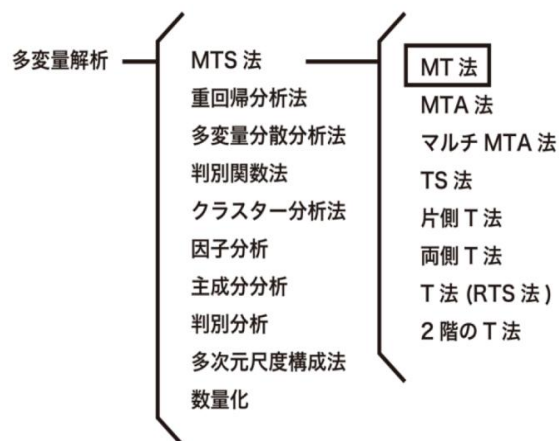


Fig.3 MTS 法概要図

Table 2 Zij
重要因子

	P_1	P_2	P_3	P_4	...	P_k	D
1	Z_{11}	Z_{21}	Z_{31}	Z_{41}	...	Z_{k1}	D_1
2	Z_{12}	Z_{22}	Z_{32}	Z_{42}	...	Z_{k2}	D_2
3	Z_{13}	Z_{23}	Z_{33}	Z_{43}	...	Z_{k3}	D_3
4	Z_{14}	Z_{24}	Z_{34}	Z_{44}	...	Z_{k4}	D_4
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
j	Z_{1j}	Z_{2j}	Z_{3j}	Z_{4j}	...	Z_{kj}	D_j

3db=10 の 0.3 乗=因子抽出感度約 2 倍
 1db=10 の 0.1 乗=因子抽出感度約 1.26 倍
 0.1db=10 の 0.01 乗=因子抽出感度約 1.02 倍.

2-6. 単位空間, 距離, Gain の概念

全部のデータから, どの要素を用いると単位空間から距離が離れていくのか解析することで, どの項目が影響を与えたのかを見つけ出す手法である. 単位空間からの距離が大きくなるほど, 影響力が大きくなる (Fig.4).

今回の解析では, 神奈川県人口統計調査報告における 2007 年から 2009 年までの 3 年間のデータを用いて解析を行った. その際 3 年間の人口の変化率を抽出し, その値を基準として単位空間として設定した (Fig.5).

人口の増減による変化率が 100% のものを単位空間と定め, 101% 以上のものを解析対象 1, 100% 未満のものを解析対象 2 とし, それぞれ分析を行った.

3. 解析結果

MTS 法を用いて解析対象別に解析し, その結果をまとめる (Table.3, Table4). 次に解析結果から得られた重要因子の植生の分布状況を GIS (地理情報システム) 上に重ね合わせ, 三浦半島の植生の生起と人口がどのように関係しているのかを分析する.

4. MTS 法による分析

4.1 解析対象 1

ホソバカナワラビ-スダジイ群集が (10.5db) と一番大きく影響を与えた因子であることが分かった. 次いで低木群落, 竹林, オニシバリ-コナラ群集の順で影響を与えた因子であることが分かった.

4.2 解析対象 2

クロマツ植林が大きく影響を与えた因子であった. 次いでシイ・カシ二次林, アカメガシワ-カラスザンショウ群落の順で影響を与えた.

5. GIS による分析

植生と人口について分析する際に国道交通省国土計画局: 国土数値情報土地利用 (1998 年) から, 土地利用マップを作成し, MTS 法によって得られた解析結果を GIS 上に重ね合わせて分析した.

今回は市街地と植生, 工業地帯と植生, レクリエーション施設や畑と植生を分析対象とした. また人が良く利用する駅との関係性を検討するため一日の平均乗員数が 1 万人を超える駅を抽出し GIS 上に表した (Fig.6).

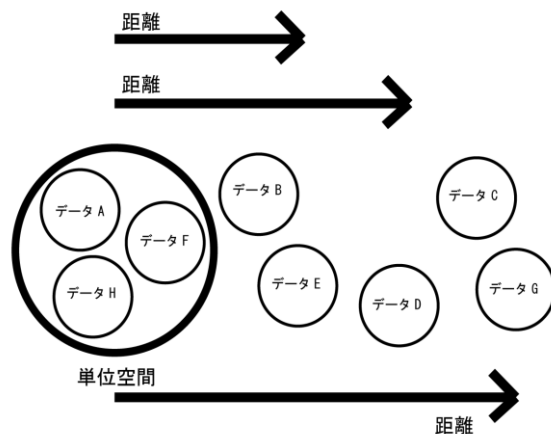


Fig.4 単位空間, 距離, Gain の概念図

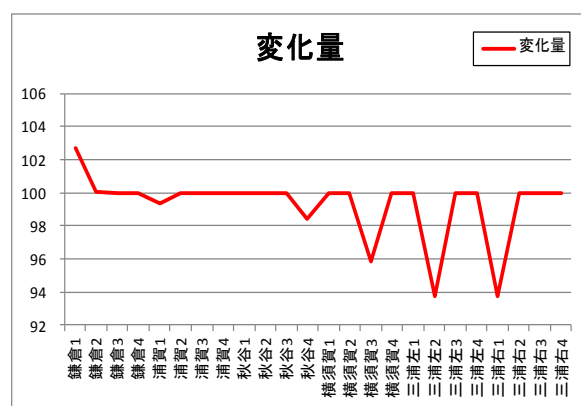


Fig.5 単位空間 (%)

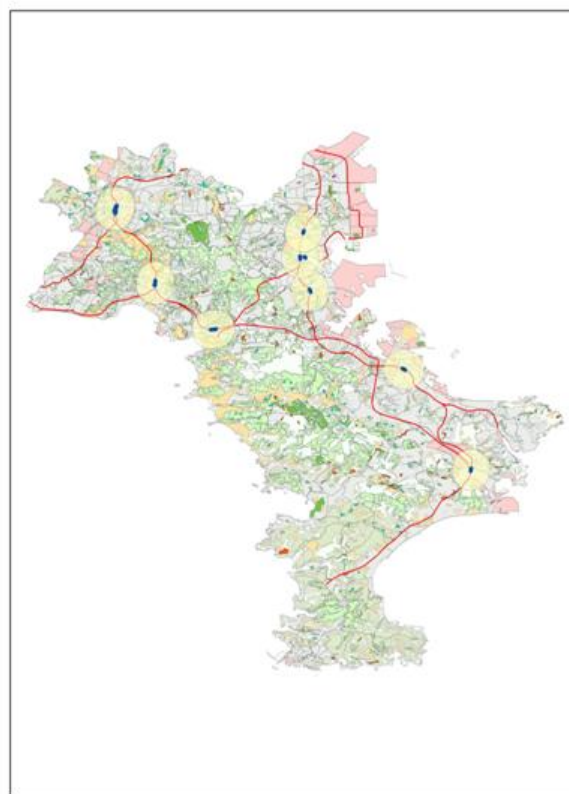


Fig.6 解析対象事例 1 (1/150000)

5-1. 市街地と植生との関係

解析対象 1 においては特に三浦郡葉山町のエリアに住宅地が密集しておりその周辺にオニシバリ・コナラ群集と竹林が集中している。

解析対象 2 においては横須賀市の浦賀エリアにシイ・カシ二次林が多く生起していることがわかった。

5-2. 工場地帯と植生との関係

解析対象 1 において工場地帯が東京湾沿いに多く配置されており、内陸部に密集している植生との関係性はあまり見られなかった。

解析対象 2 において横須賀港や久里浜駅周辺の工場地帯にアカメガシワ-カラスザンショウ群落やシイ・カシ二次林が植生していることがわかった。

5-3. レクリエーション施設や畑と植生との関係

解析対象 1 においてオニシバリ・コナラ群集が三浦半島全域に分布している影響もあり、ゴルフ場や畑雑草群落との関わりが高いことが推測される。

解析対象 2 においてはゴルフ場とクロマツ植林が重なり合っており、ゴルフ場内にクロマツ植林を人為的に用いているためこの結果になったと推測される。

5-4. 駅と植生との関係

解析対象 1 については半島北部に位置する主要な駅周辺にはオニシバリ・コナラ群集のような雑木林が隣接している。しかし横須賀市浦賀エリア付近の駅周辺にはこのような傾向は見られなかった。解析対象 2 については横須賀

市全域や三浦郡葉山町に多く分布している特徴が見られた。また浦賀エリアの工場地帯や沿岸部にシイ・カシ二次林が配置されている。

6. まとめ

解析対象 1 では市街地、レクリエーション施設や畑、主要な駅など代償植生で落葉広葉樹二次林が多く植生していることがわかった。落葉広葉樹林のような不安定でやや湿性の立地に配置されていることから、どのような立地でも植生することができるオニシバリ・コナラ群集などを多く用い、人の生活環境に適應できるものが現在も残っていると考えられる。

また解析対象 2 ではシイ・カシ二次林は常緑広葉樹林の自然植生を人の手によって管理した代償植生である。それが市街地や主要な駅の周りに多く見受けられたため自然植生を生活環境に適用させやすく管理したと推測できる。全体として代償植生が多く見受けられたのは三浦半島の市街化によるものが影響していると考えられる。

今後は潜在的に埋没している植生を発見し、その植生に優位性を与えた緑地計画が考えられねばならない。

【参考文献】

- 1) 副慎太郎, 宮崎隆昌, 中澤公伯: 土地利用変化の重要因子抽出に関する研究, 第 32 回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集, pp103-106, 2009
- 2) 田口玄一: タグチメソッド わが発想法, 経済界, 237p, 1999
- 3) 高岡由紀子: 東京湾沿岸域における緑地の構成上の特性に関する研究

Table.3 解析結果(解析対象 1)

Parameter	Gain(db)	解析対象内 平均値	解析対象内 標準偏差	単位空間内 平均値	単位空間内 標準偏差
ホソバカナワラビ-スザジイ群落	10.5	2		0.1	0.2
低木群落	1.9	15		3.1	4.9
竹林	0.5	11		2.7	5.9
オニシバリ-コナラ群落	0.5	455		118.2	233.5
ヨシクラス	0.1	0		0.8	2.0
ヤコブ-スタジイ群落	0.1	0		0.5	1.7
シイ・カシ二次群落	0.1	57		29.2	36.5

Table.4 解析結果(解析対象 2)

Parameter	Gain(db)	解析対象内 平均値	解析対象内 標準偏差	単位空間内 平均値	単位空間内 標準偏差
クロマツ群落	1.2	3.8	5.3	0.6	1.9
シイ・カシ二次群落	0.9	60.2	78.4	29.2	36.5
アカメガシワ-カラスザンショウ群落	0.8	113.0	151.8	31.3	45.8
低木群落	0.5	7.2	10.9	3.1	4.9
砂丘群落	0.3	0.2	0.4	0.2	0.5
その他植林	0.3	0.0	0.0	0.6	1.1
竹林	0.2	10.0	13.7	2.7	5.9
オニシバリ-コナラ群落	0.2	167.4	239.3	118.2	233.5
ススキ群落	0.1	9.2	20.6	1.8	3.9